

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 3 0 日
Date of Application:

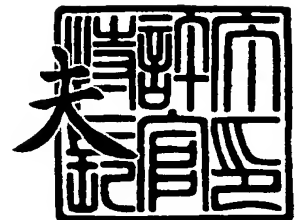
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 3 6 3 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 5 3 6 3 1]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4787010

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 5/06
G03G 15/00

【発明の名称】 電子写真感光体、プロセスカートリッジおよび電子写真装置

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 田中 孝和

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 大垣 晴信

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 ▲高▼谷 格

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 加来 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一
【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

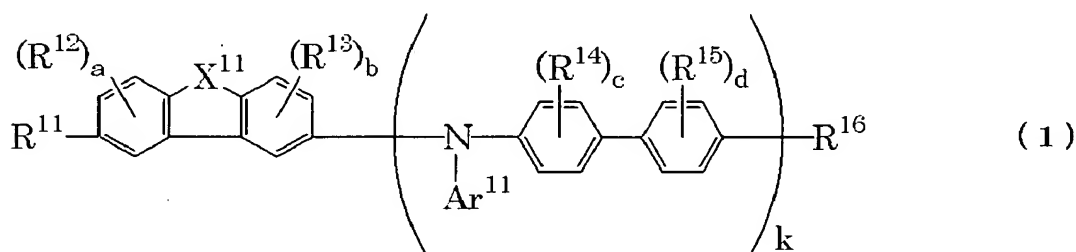
【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真感光体、プロセスカートリッジおよび電子写真装置

【特許請求の範囲】

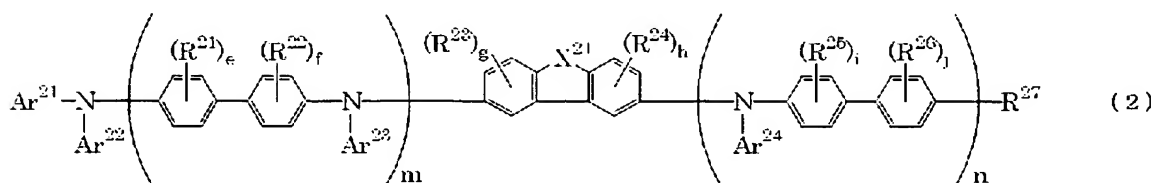
【請求項 1】 支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、該感光層が、下記式（1）または下記式（2）で示される構造を有する電荷輸送物質を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【外 1】



（式（1）中、 Ar^{11} は、置換または無置換の 1 価の芳香族炭化水素環基、または、置換または無置換の 1 価の芳香族複素環基を示す。 X^{11} は、酸素原子、または、硫黄原子を示す。 R^{11} 、 R^{16} は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、置換アミノ基、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 $R^{12} \sim R^{15}$ は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 a は 0～3 の整数を示し、 a が 2 以上のときは、 a 個の R^{12} は同一であっても異なってもよい。 b は 0～3 の整数を示し、 b が 2 以上のときは b 個の R^{13} は、同一であっても異なってもよい。 c は 0～4 の整数を示し、 c が 2 以上のときは、 c 個の R^{14} は同一であっても異なってもよい。 d は 0～4 の整数を示し、 d が 2 以上のときは、 d 個の R^{15} は同一であっても異なってもよい。 k は、3～8 の整数を示す。）

【外 2】



（式（2）中、 $\text{Ar}^{21} \sim \text{Ar}^{24}$ は、それぞれ独立に、置換または無置換の 1

価の芳香族炭化水素環基、または、置換または無置換の 1 価の芳香族複素環基を示す。 X^{21} は、酸素原子、または、硫黄原子を示す。 R^{13} は、水素原子、ハロゲン原子、置換アミノ基、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 $R^{21} \sim R^{26}$ は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 e は 0 ～ 4 の整数を示し、 e が 2 以上のときは、 e 個の R^{21} は同一であっても異なってもよい。 f は 0 ～ 4 の整数を示し、 f が 2 以上のときは f 個の R^{13} は、同一であっても異なってもよい。 g は 0 ～ 3 の整数を示し、 g が 2 以上のときは、 g 個の R^{23} は同一であっても異なってもよい。 h は 0 ～ 3 の整数を示し、 h が 2 以上のときは、 h 個の R^{24} は同一であっても異なってもよい。 i は 0 ～ 4 の整数を示し、 i が 2 以上のときは、 i 個の R^{25} は同一であっても異なってもよい。 j は 0 ～ 4 の整数を示し、 j が 2 以上のときは、 j 個の R^{26} は同一であっても異なってもよい。 m 、 n は、それぞれ独立に、1 ～ 9 の整数を示す。ただし、 $m + n$ は、3 以上 10 以下である。)

【請求項 2】 前記感光層が、前記式 (2) で示される構造を有する電荷輸送物質を含有する請求項 1 に記載の電子写真感光体。

【請求項 3】 前記感光層が、
電荷発生物質を含有する電荷発生層と、
前記式 (1) または前記式 (2) で示される構造を有する電荷輸送物質、および、結着樹脂を含有する電荷輸送層と
を有する請求項 1 または 2 に記載の電子写真感光体。

【請求項 4】 前記電荷輸送物質の質量 (D) の前記結着樹脂の質量 (B) に対する比 (D/B) が、0.2 以上 0.8 以下である請求項 3 に記載の電子写真感光体。

【請求項 5】 前記結着樹脂がポリカーボネート樹脂である請求項 3 または 4 に記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 前記結着樹脂がポリアリレート樹脂である請求項 3 または 4 に記載の電子写真感光体。

【請求項 7】 前記電荷輸送層が電子写真感光体の表面層である請求項 3 ～

6 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の電子写真感光体と、帯電手段、現像手段、転写手段およびクリーニング手段からなる群より選択される少なくとも 1 つの手段とを一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の電子写真感光体、帯電手段、露光手段、現像手段および転写手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真感光体、プロセスカートリッジおよび電子写真装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子写真感光体には、適用される電子写真プロセスに応じた感度、電気的特性、さらには光学的特性を備えていることが要求される。

【 0 0 0 3 】

特に、繰り返し使用される電子写真感光体においては、その表面には、コロナ帯電または接触帯電、画像露光、トナー現像、転写工程、表面クリーニングなどの電気的、機械的外力が直接加えられるため、それらに対する耐摩耗性、耐傷性などの耐久性も要求される。

【 0 0 0 4 】

有機光導電性物質を主成分とする有機電子写真感光体の耐摩耗性、耐傷性を向上させる手段としては、機械的強度に優れた様々な結着樹脂の使用が提案されているが、結着樹脂そのものが機械的強度に優れていても、低分子量の電荷輸送物質を混合して用いるため、結着樹脂本来の機械的強度を十分に活かせず、耐摩耗性、耐傷性において、必ずしも十分な耐久性を得るには至っていない。

【 0 0 0 5 】

結着樹脂本来の機械的強度を活かすためには、低分子量電荷輸送物質の添加量

を減らせばよいが、その場合には、感度の低下や残留電位の上昇を招いてしまうという問題が生じ、機械的強度と電子写真特性を両立するのは困難である。

【 0 0 0 6 】

低分子量電荷輸送物質の添加による機械的強度の低下を改善する目的で、高分子量電荷輸送物質の使用が特開昭 6 4 - 9 9 6 4 号公報、特開平 2 - 2 8 2 2 6 3 号公報、特開平 3 - 2 2 1 5 2 2 号公報、特開平 8 - 2 0 8 8 2 0 号公報などで提案されているが、これらの多くは必ずしも十分な耐摩耗性を有しているわけではなく、ある程度の機械的強度を有する場合でも、製造コストが非常に高く、実用には向かないなどの欠点があった。

【 0 0 0 7 】

また、ある程度耐摩耗性が向上すると、摩耗量が減少するため感光層寿命が長期化し、感光層が受ける帯電、画像露光、トナー現像、転写工程からの電気的外力の影響が相対的に大きくなるため、繰り返し使用した際に、その影響が出やすくなる。例えば、電子写真感光体表面の劣化による高湿環境下での画像なぐれや、1 回前の画像形成プロセスによる電位履歴が、次に出力する画像上に現れるゴーストなど、電子写真感光体の耐久性との両立が必須な解決すべき問題点も生じてきている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、従来の電子写真感光体が有していた問題点を解決し、耐摩耗性および耐傷性の機械的強度が強く、かつ、繰り返し安定性に優れた電子写真感光体を提供することである。

【 0 0 0 9 】

さらには、フォトメモリーの少ない電子写真感光体を提供することである。

【 0 0 1 0 】

また、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供することである。

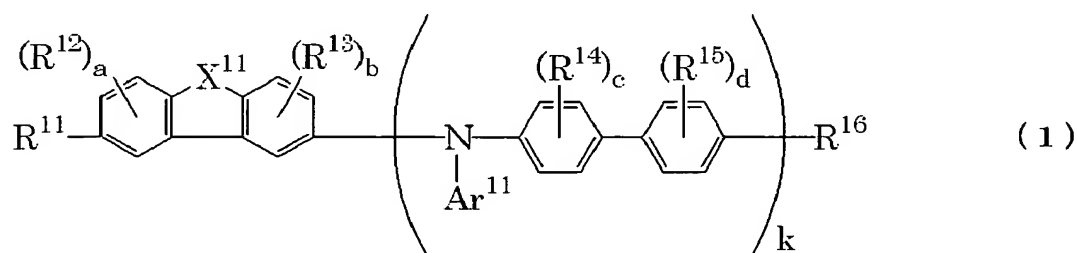
【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、該感光層が、下記式(1)または下記式(2)で示される構造を有する電荷輸送物質を含有することを特徴とする電子写真感光体である。

【0012】

【外3】

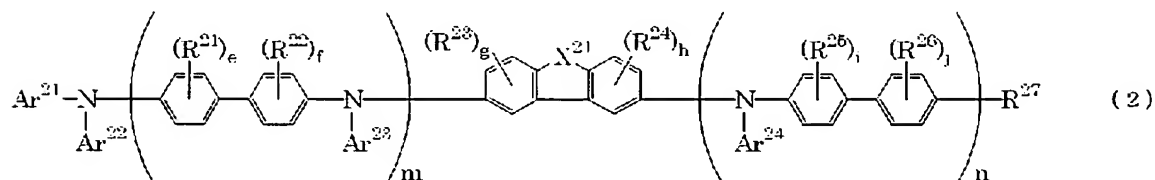


【0013】

(式(1)中、 Ar^{11} は、置換または無置換の1価の芳香族炭化水素環基、または、置換または無置換の1価の芳香族複素環基を示す。 X^{11} は、酸素原子、または、硫黄原子を示す。 R^{11} 、 R^{16} は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、置換アミノ基、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 $\text{R}^{12} \sim \text{R}^{15}$ は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 a は0～3の整数を示し、 a が2以上のときは、 a 個の R^{12} は同一であっても異なってもよい。 b は0～3の整数を示し、 b が2以上のときは b 個の R^{13} は、同一であっても異なってもよい。 c は0～4の整数を示し、 c が2以上のときは、 c 個の R^{14} は同一であっても異なってもよい。 d は0～4の整数を示し、 d が2以上のときは、 d 個の R^{15} は同一であっても異なってもよい。 k は、3～8の整数を示す。)

【0014】

【外4】



【0015】

(式(2)中、 $A_{r21} \sim A_{r24}$ は、それぞれ独立に、置換または無置換の1価の芳香族炭化水素環基、または、置換または無置換の1価の芳香族複素環基を示す。 X^{21} は、酸素原子、または、硫黄原子を示す。 R^{13} は、水素原子、ハロゲン原子、置換アミノ基、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 $R^{21} \sim R^{26}$ は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、または、置換または無置換のアルキル基を示す。 e は0～4の整数を示し、 e が2以上のときは、 e 個の R^{21} は同一であっても異なってもよい。 f は0～4の整数を示し、 f が2以上のときは f 個の R^{13} は、同一であっても異なってもよい。 g は0～3の整数を示し、 g が2以上のときは、 g 個の R^{23} は同一であっても異なってもよい。 h は0～3の整数を示し、 h が2以上のときは、 h 個の R^{24} は同一であっても異なってもよい。 i は0～4の整数を示し、 i が2以上のときは、 i 個の R^{25} は同一であっても異なってもよい。 j は0～4の整数を示し、 j が2以上のときは、 j 個の R^{26} は同一であっても異なってもよい。 m 、 n は、それぞれ独立に、1～9の整数を示す。ただし、 $m+n$ は、3以上10以下である。)

【0016】

また、本発明は、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置である。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をより詳細に説明する。

【0018】

上記式(1)および上記(2)において、1価の芳香族炭化水素環基としては、ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、ペリレン、フルオレン、ビフェニル、ターフェニルなどから1個の水素原子を取った1価の基が挙げられる。

【0019】

1価の芳香族複素環基としては、カルバゾール、フラン、ベンゾフラン、チオフェン、ベンゾチオフェン、キノリン、フェナジン、ジベンゾチオフェン、ジベンゾフラン、カルバゾールなどから1個の水素原子を取った1価の基が挙げられ

る。

【0020】

ハロゲン原子としては、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などが挙げられる。

【0021】

置換アミノ基としては、メチル基、エチル基などのアルキル基やフェニル、ナフチルなどの1価の芳香族炭化水素環基で2個の水素原子が置換されたアミノ基が挙げられ、この1価の芳香族炭化水素環基は、置換基としてメチル基などのアルキル基やメトキシ基などのアルコキシ基を有していてもよい。

【0022】

アルキル基としては、メチル基、エチル基などが挙げられる。

【0023】

また、上記各基が有してもよい置換基としては、メチル基、エチル基、プロピル基およびブチル基などのアルキル基や、メトキシ基、エトキシ基およびプロポキシ基などのアルコキシ基や、フェノキシ基およびナフトキシ基などのアリールオキシ基や、フッ素原子、塩素原子および臭素原子などのハロゲン原子や、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基およびジフェニルアミノ基などのジ置換アミノ基などが挙げられる。

【0024】

上記式(1)で示される構造を有する電荷輸送物質および下記式(2)で示される構造を有する電荷輸送物質のうち、後者が好ましい。

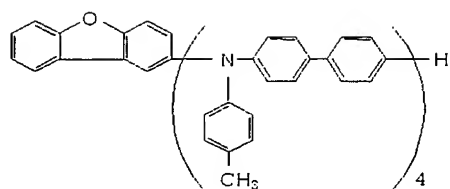
【0025】

以下に、本発明の電子写真感光体に用いる電荷輸送物質の化合物例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

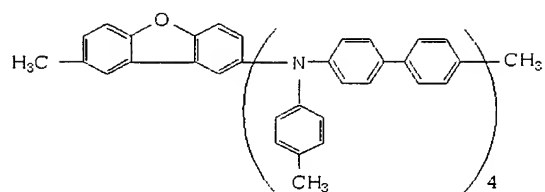
【0026】

【外 5】

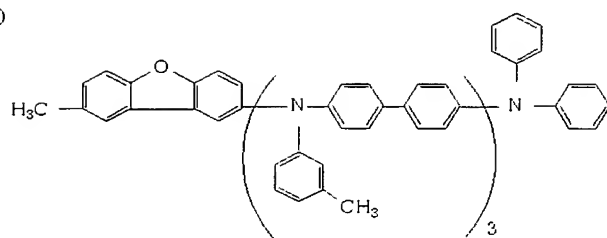
(CT-1)



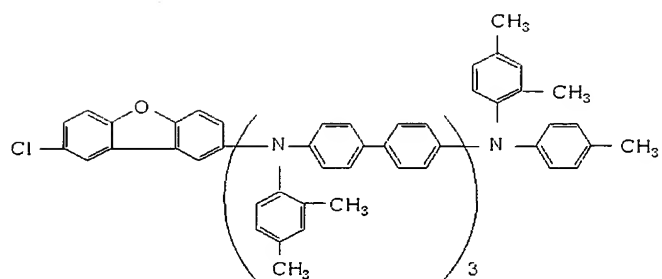
(CT-2)



(CT-3)



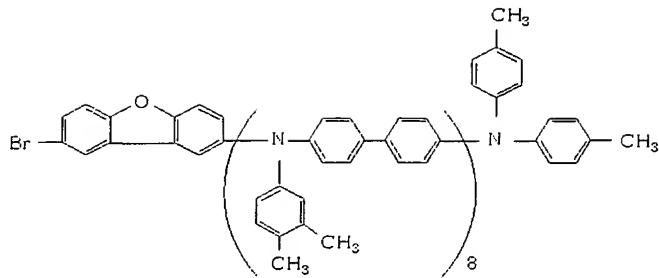
(CT-4)



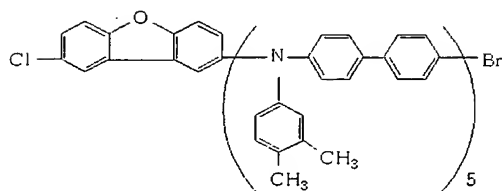
【0027】

【外 6】

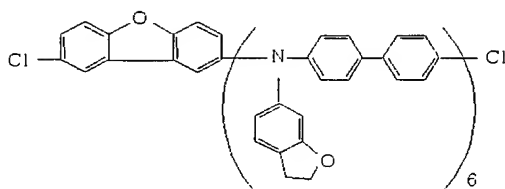
(CT-5)



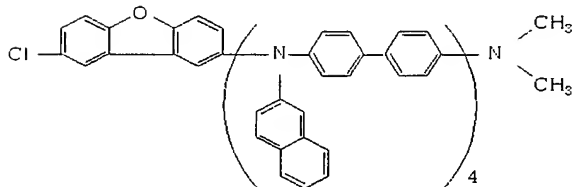
(CT-6)



(CT-7)



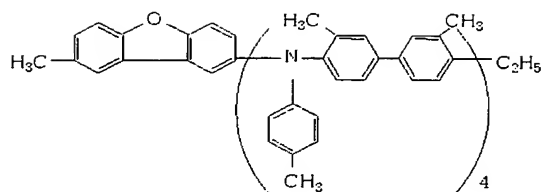
(CT-8)



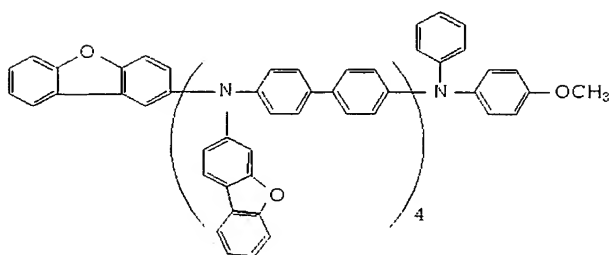
【 0 0 2 8 】

【外 7】

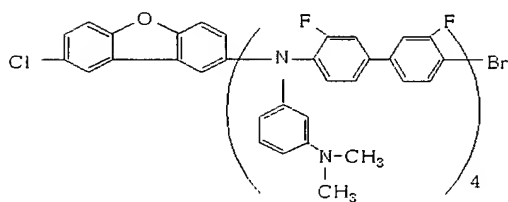
(CT-9)



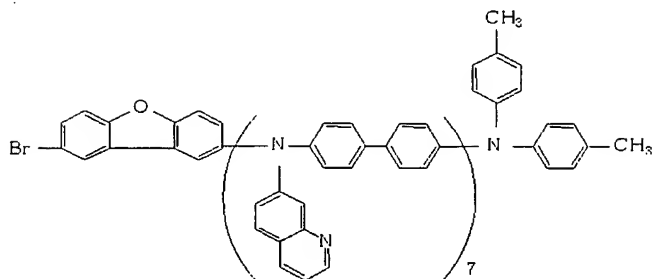
(CT-10)



(CT-11)



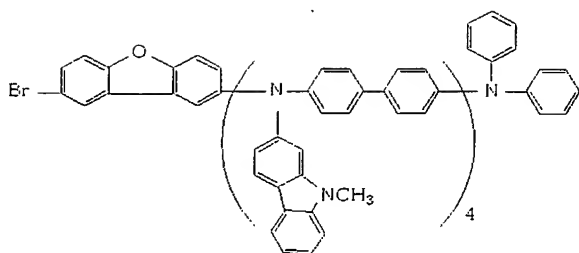
(CT-12)



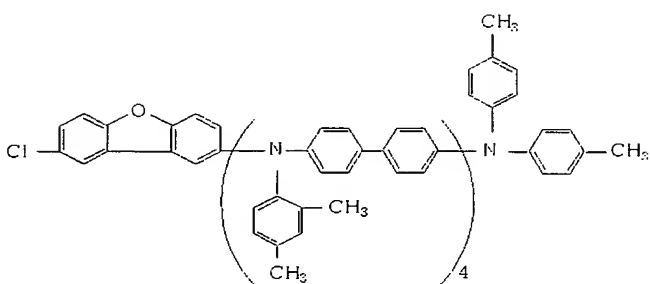
【0029】

【外 8】

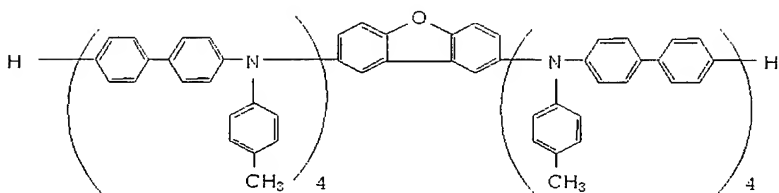
(CT-13)



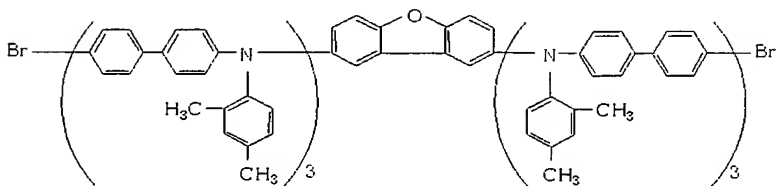
(CT-14)



(CT-15)



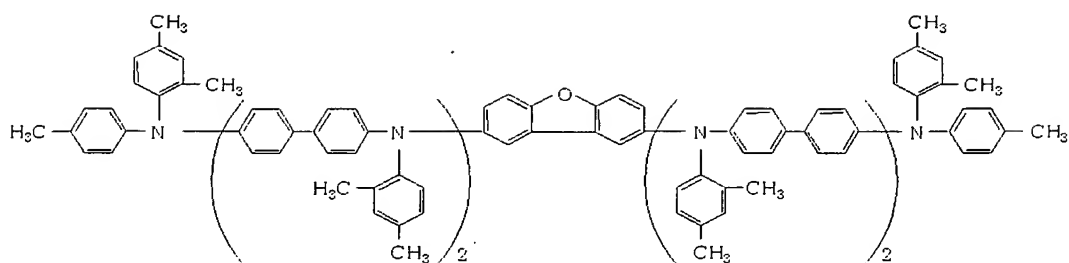
(CT-16)



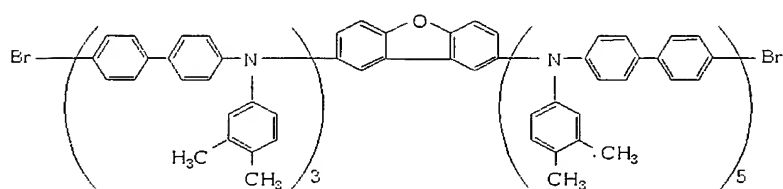
【0030】

【外 9】

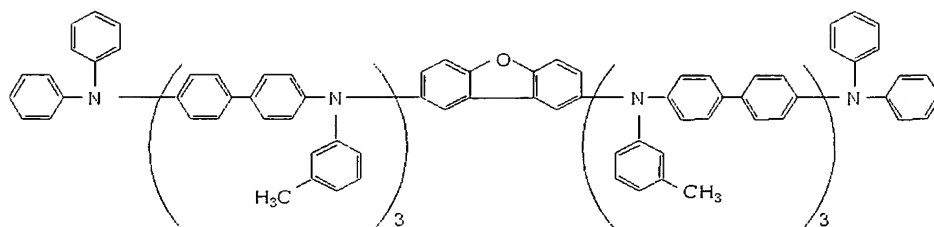
(CT-17)



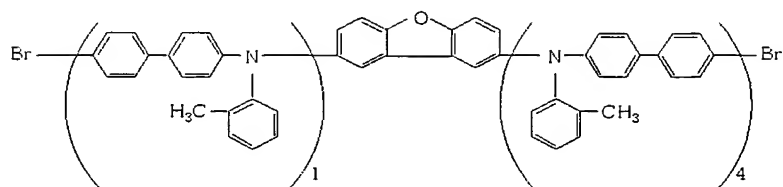
(CT-18)



(CT-19)



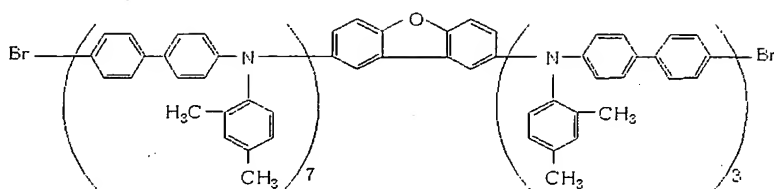
(CT-20)



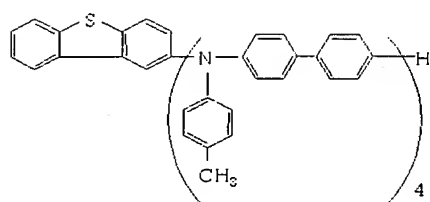
【 0 0 3 1 】

【外 10】

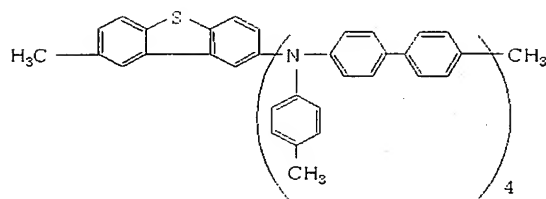
(CT-21)



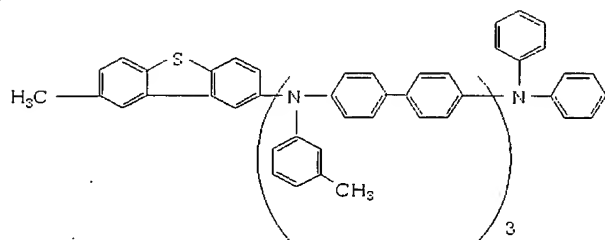
(CT-22)



(CT-23)



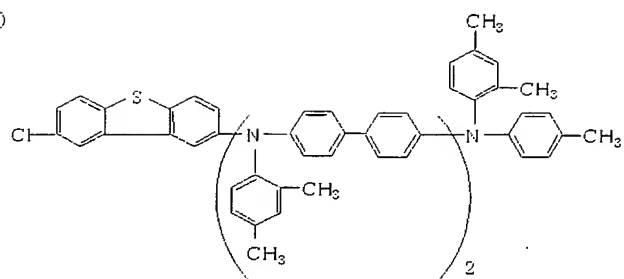
(CT-24)



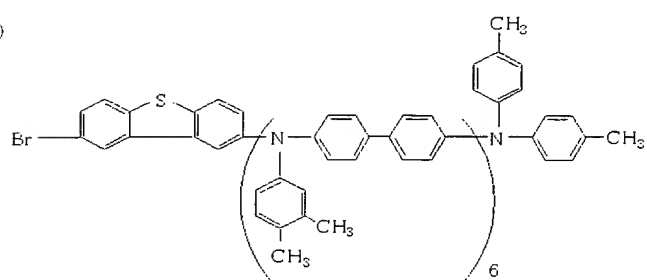
【 0 0 3 2 】

【外 11】

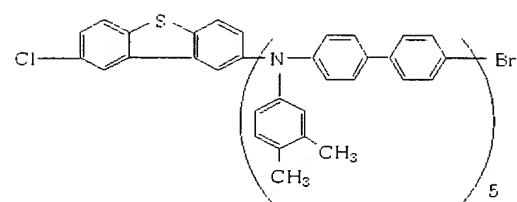
(CT-25)



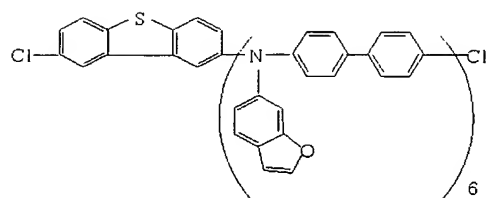
(CT-26)



(CT-27)



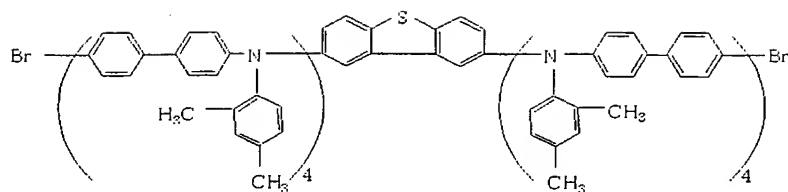
(CT-28)



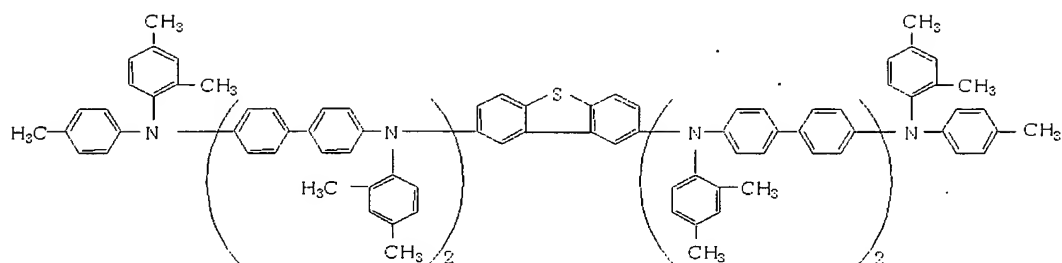
【 0 0 3 3 】

【外 12】

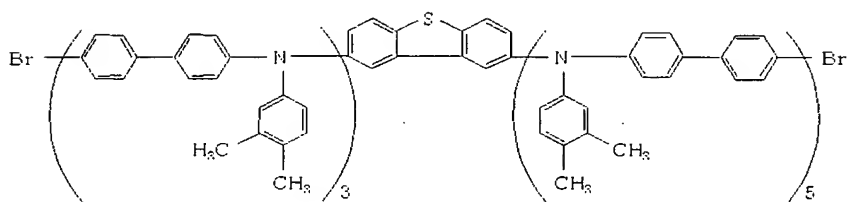
(CT-37)



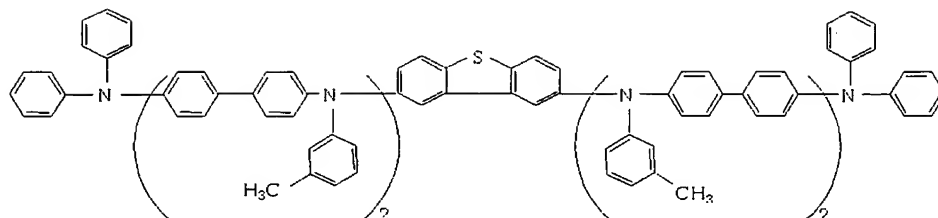
(CT-38)



(CT-39)



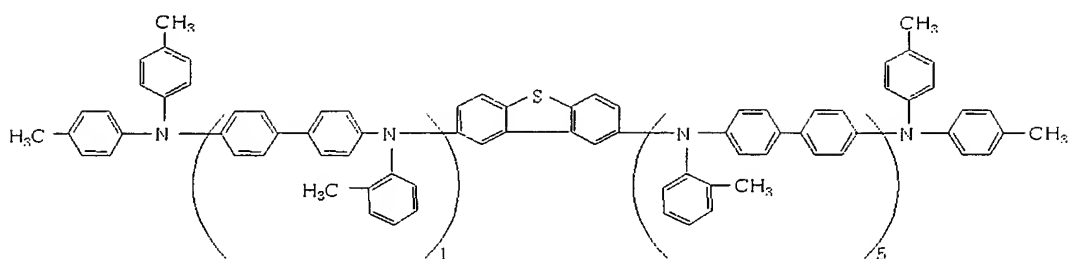
(CT-40)



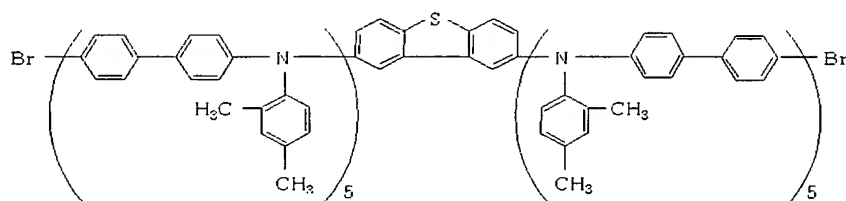
【0034】

【外13】

(CT-41)



(CT-42)



【0035】

本発明の電子写真感光体に用いられる電荷輸送物質は、結着樹脂との相溶性が高く、高モビリティであるため、優れた電子写真特性を有する。また、ジベン

ゾフラン構造またはジベンゾチオフエン構造を有していることで、電氣的な履歴が残りにくく、繰り返し使用時での画像安定性が良好である。

【0 0 3 6】

この作用機構については、明らかにはなっていないが、ジベンゾフラン構造またはジベンゾチオフエン構造が、電荷の流れをスムーズにし、電荷の滞留が起こりにくくなっているものと考えている。

【0 0 3 7】

また、従来の電荷輸送物質に比べて、少ない量の使用でも優れた電子写真特性を発現させることができるので、電荷輸送層中の電荷輸送物質比率を電荷輸送層全質量に対して 3 0 質量%以下で使用すれば、電荷輸送層のガラス転移点の低下を小さく抑えることができ、耐傷性、耐摩耗性の観点から好ましい。

【0 0 3 8】

また、本発明の電子写真感光体に用いられる電荷輸送物質は、結着樹脂との相溶性に優れているため、塗料化した場合の液安定性に優れるとともに、得られた感光層も耐ソルベントクラック性に優れたものが得られるなどの利点も有する。

【0 0 3 9】

本発明の電子写真感光体に用いられる電荷輸送物質は、単独でも、2 種類以上のものを混合して使用してもよい。また、既存の低分子量電荷輸送物質と混合して使用してもよいが、その場合は、上記式 (1) または上記式 (2) で示される構造を有する電荷輸送物質が、全電荷輸送物質に対して 6 0 質量%以上であることが好ましく、7 0 質量%以上であることが特に好ましい。

【0 0 4 0】

以下、本発明の電子写真感光体の構成について説明する。

【0 0 4 1】

本発明の電子写真感光体は、感光層が上記特定の構造を有する電荷輸送物質と電荷発生物質を同一の層に含有する単層型であっても、上記特定の構造を有する電荷輸送物質を含有する電荷輸送層と電荷発生物質を含有する電荷発生層とに分離した積層型でもよいが電子写真特性的には積層型が好ましい。また、支持体側から電荷発生層、電荷輸送層の順に積層した積層型がより好ましい。

【 0 0 4 2 】

以下、支持体側から電荷発生層、電荷輸送層の順に積層した積層型を例にとり説明する。

【 0 0 4 3 】

使用する支持体は導電性を有するものであればよく、アルミニウム、ステンレスなどの金属、あるいは、導電層を設けた金属、紙、プラスチックなどが挙げられ、形状はシート状、円筒状などがあげられる。

【 0 0 4 4 】

レーザービームプリンター（L B P）など画像入力（露光）がレーザー光の場合は、散乱による干渉縞防止、または基盤の傷を被覆することを目的とした導電層を設けてもよい。

【 0 0 4 5 】

導電層は、カーボンブラック、金属粒子などの導電性粉体を結着樹脂に分散させて形成することができる。

【 0 0 4 6 】

導電層の膜厚は $5 \sim 40 \mu\text{m}$ が好ましく、さらには $10 \sim 30 \mu\text{m}$ がより好ましい。

【 0 0 4 7 】

支持体または導電層上に接着機能を有する中間層を設けてもよい。

【 0 0 4 8 】

中間層の材料としては、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタン、ポリエーテルウレタン、などが挙げられる。これらは適当な溶剤に溶解して塗布される。

【 0 0 4 9 】

中間層の膜厚は $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ が好ましく、さらには $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ がより好ましい。

【 0 0 5 0 】

支持体、導電層または中間層の上には、電荷発生層が形成される。

【 0 0 5 1 】

電荷発生物質としては、セレンーテルル、ピリリウム、チアピリリウム系染料、フタロシアニン、アントアントロン、ジベンズピレンキノン、トリスアゾ、シアニン、ジスアゾ、モノアゾ、インジゴ、キナクリドン、非対称キノシアニン系の各顔料が挙げられる。

【0052】

電荷発生層は、上記電荷発生物質を 0.3～4 倍量（質量比）の結着樹脂および溶剤とともにホモジナイザー、超音波分散、ボールミル、振動ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミルおよび液衝突型高速分散機などの方法でよく分散し、分散液を塗布、乾燥させて形成される。

【0053】

電荷発生層の膜厚は 5 μm 以下が好ましく、さらには 0.1～2 μm がより好ましい。

【0054】

電荷発生層上には、電荷輸送層が設けられる。

【0055】

本発明の電子写真感光体の電荷輸送層は、主として結着樹脂と、上記式（1）または上記式（2）で示される構造を有する電荷輸送物質とを溶剤中に溶解させた塗料を塗工乾燥して形成する。

【0056】

結着樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂が好ましい。

【0057】

上記式（1）または上記式（2）で示される構造を有する電荷輸送物質の質量（D）の結着樹脂の質量（B）に対する比（D/B）は、0.2 以上 0.8 以下であることが好ましい。

【0058】

電荷輸送層の膜厚は 5～40 μm が好ましく、さらには 15～30 μm がより好ましい。

【0059】

図 1 に本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の概略構成を示す。

【0060】

図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体1は、回転過程において、(一次)帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光などの露光手段(不図示)からの露光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0061】

形成された静電潜像は、次いで、現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。

【0062】

像転写を受けた転写材7は、感光体面から分離されて定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物(コピー)として装置外へプリントアウトされる。

【0063】

像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、さらに、前露光手段(不図示)からの前露光10により除電処理された後、繰り返し像形成に使用される。なお、図のように、帯電手段3が帯電ローラーなどを用いた接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0064】

本発明においては、上述の電子写真感光体1、帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9などの構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンターなどの電子写真装置本体に対して着脱可能に構成してもよい。例えば、帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1とともに一体に支持してカートリッジ化して、装置本体のレール12などの案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ11とすること

ができる。

【0065】

また、露光光4は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、センサーで原稿を読取り、信号化し、この信号にしたがって行われるレーザービームの走査、LEDアレイの駆動および液晶シャッターアレイの駆動などにより照射される光である。

【0066】

本発明の電子写真感光体は電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、レーザー製版など電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【0067】

なお、本発明の効果は、電子写真プロセススピード（上述の、電子写真感光体を帯電し、露光による潜像形成、トナーによる現像、紙などへの転写後に、感光体表面をクリーニングするというプロセスの稼動速度。）が速い系（135mm/s以上）や、クリーニング手段にクリーニングブレードを用いた系において顕著に現れる。

【0068】

また、重量平均分子量（Mw）は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー装置HLC8120GPC（東ソー（株））を用い、標準ポリスチレン換算で示される値で示した。

【0069】

【実施例】

以下、実施例にしたがって、本発明をより一層詳細に説明する。

【0070】

上記式（1）または上記式（2）で示される構造を有する電荷輸送物質は、例えば、合成例1または2の方法で得ることができるが、これに限定されるものではない。

【0071】

（合成例1）

2-ヨード-8-メチルジベンゾフラン 3.08 g、4-(3-メチルフェニル)アミノ-4'-ブロモベンジジン 10.05 g を乾燥テトラヒドロフラン 40 ml に溶解し、酢酸パラジウム 60 mg とトリ-*o*-トリルホスフィン 300 mg およびソジウム-*tert*-ブトキシド 1.4 g を加え、4 時間加熱還流を行った。

【0072】

次に、ジフェニルアミン 1.7 g を加え、さらに 2 時間加熱還流を行った。

【0073】

放冷後、濾過で触媒を除いた後、濾液を水に注いで反応物を沈殿させ、トルエンで抽出した。得られた抽出液を、濃縮した後、活性炭処理、カラムクロマト、再沈殿により精製を行い、淡黄色固体 6.5 g を得た。(例示化合物 (CT-3))

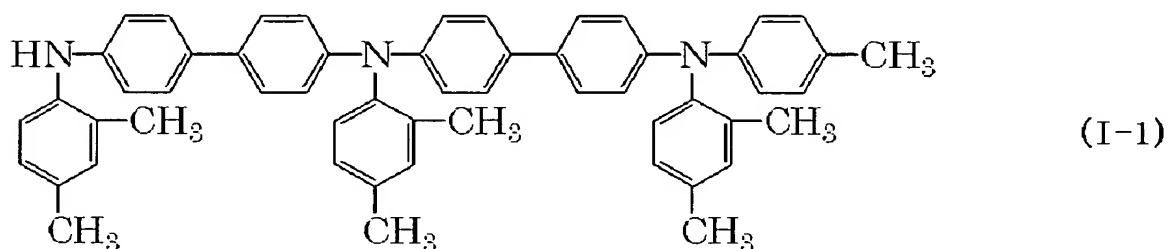
【0074】

(合成例 2)

2,8-ジヨードジベンゾフラン 4.2 g および下記式 (I-1) で示される構造を有するアミン化合物 20.5 g を、*o*-ジクロロベンゼン 80 ml に溶解し、銅粉 3.2 g と炭酸カリウム 3.8 g を加えて、8 時間加熱還流を行った。

【0075】

【外 14】



【0076】

放冷後、触媒を除き、アセトンに注ぎ黄色の固体を得た。さらに、得られた固体を再びトルエンに溶解し、活性炭処理、カラムクロマト、再沈殿により精製を行い、淡黄色固体 10.3 g を得た。(例示化合物 (CT-17))

【0077】

以下の実施例中の電荷輸送物質については、合成例1、2と同様の方法を用いて合成したものを使用した。

【0078】

(実施例1)

直径30mm、長さ357.5mmのアルミニウムシリンダーを支持体とし、それに、以下の材料より構成される塗料を支持体上に浸漬法で塗布し、140℃、30分熱硬化して膜厚15 μ mの導電層を形成した。

【0079】

導電性顔料：SnO₂コート処理硫酸バリウム 10部

抵抗調節用顔料：酸化チタン 2部

結着樹脂：フェノール樹脂 6部

レベリング材：シリコンオイル 0.001部

溶剤：メタノール／メトキシプロパノール＝0.2／0.8 20部

この導電層の上に、N-メトキシメチル化ナイロン3部および共重合ナイロン3部をメタノール65部、n-ブタノール30部の混合溶媒に溶解した溶液を浸漬法で塗布し、膜厚0.7 μ mの中間層を形成した。

【0080】

次に、CuK α のX線回折スペクトルにおける回折角 $2\theta \pm 0.2^\circ$ の 7.3° 、 28.1° に強いピークを有するヒドロキシガリウムフタロシアニン4部とポリビニルブチラール（商品名：エスレックBX-1、積水化学製）2部およびシクロヘキサノン60部を、直径1mmのガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散し、次いで、エチルアセテート100部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。これを浸漬法で中間層の上に塗布し、膜厚0.25 μ mの電荷発生層を形成した。

【0081】

次に、上記合成例にしたがって合成した（CT-3）4部とポリカーボネート樹脂（ユーピロンZ-400；三菱エンジニアリング（株）製）10部をモノクロロベンゼン80部とジクロロメタン20部の混合溶媒に溶解させ、電荷輸送層

用塗料を調製した。

【0082】

この塗料を浸漬法で電荷発生層の上に塗布し、120℃、1時間乾燥し、膜厚25μmの電荷輸送層を形成した。

【0083】

以下、作製した電子写真感光体の評価について説明する。

【0084】

評価装置は、キヤノン（株）製LBP-950（プロセススピード144.5mm/s）を改造して用いた。改造は、帯電（一次帯電）の制御を定電流制御から定電圧制御に変更し、さらにピーク間電圧を35%upした。

【0085】

作製した電子写真感光体を、この装置で高温高湿（28℃90%RH）下（表中では「HH」と示す。）で通紙耐久試験を行った。

【0086】

シーケンスは、プリント1枚ごとに1回停止する間欠モードとした。

【0087】

トナーがなくなったならば補給し、画像で問題がでるまで耐久した。

【0088】

次いで、低温/低湿（温度15℃、湿度10%RH）の雰囲気において3000枚通紙耐久評価を同様に行い、ゴースト画像の評価をした。

【0089】

ゴースト画像評価は、転写紙A4サイズ縦方向に印字する際に、電子写真感光体において、プリント画像書き出しから電子写真感光体1回転の部分に25mmの正方形のベタ黒部を並べ、電子写真感光体2回転目以降に1ドットを桂馬パターンで印字したハーフトーンのテストチャートで評価し、ハーフトーン画像部に正方形のベタ黒画像跡が見えた場合をNGとした。

【0090】

また、研磨テープを用いたテーパー摩耗試験機を用い15分摩耗させ、そのときの重量減少分を測定した。

【0091】

さらに電子写真感光体の一部に3000lux、20分間の白色蛍光灯の光を照射し、10分間放置後明部電位を測定し、光を照射する前から明部電位がどれだけ下がったかを測定してフォトメモリー値とした。

【0092】

(実施例2～10)

電荷輸送層の電荷輸送物質を表1に記載したものにそれぞれ変更した以外は、それぞれ実施例1と同様に電子写真感光体を作製し、評価した。

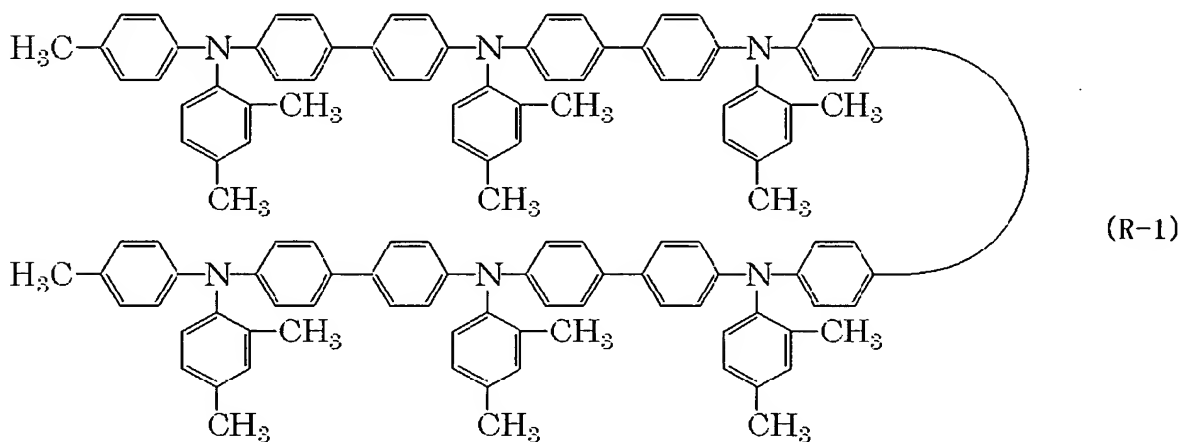
【0093】

(比較例1)

電荷輸送層の電荷輸送物質を下記式(R-1)で示される構造を有する化合物に変更した以外は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。

【0094】

【外15】



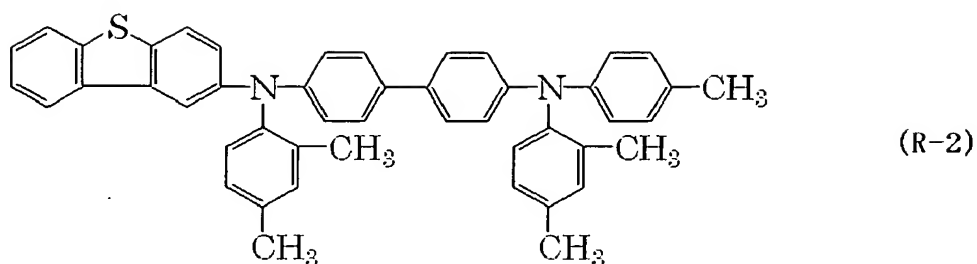
【0095】

(比較例2)

電荷輸送層の電荷輸送物質を下記式(R-2)で示される構造を有する化合物に変更した以外は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。

【0096】

【外 16】



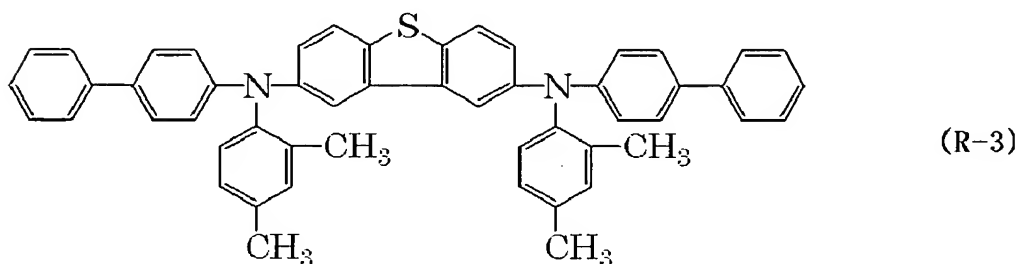
【0097】

(比較例 3)

電荷輸送層の電荷輸送物質を下記式 (R-3) で示される構造を有する化合物に変更した以外は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。

【0098】

【外 17】



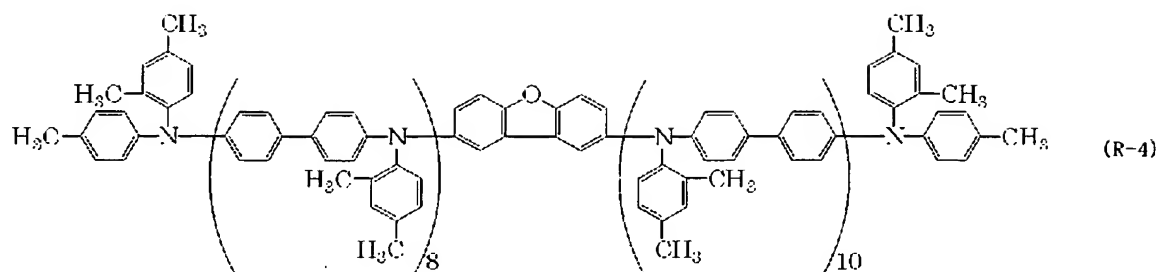
【0099】

(比較例 4)

電荷輸送層の電荷輸送物質を下記式 (R-4) で示される構造を有する化合物に変更した以外は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。

【0100】

【外 18】



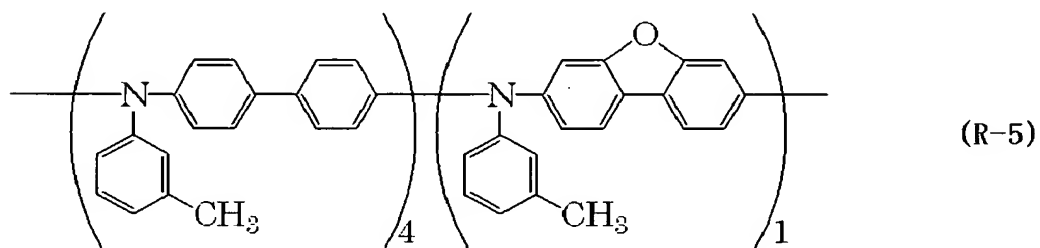
【0101】

(比較例 5)

電荷輸送層の電荷輸送物質を下記式 (R-5) で示される構造を有する共重合体 ($M_w = 3000$ 、下付け数字「4」および「1」は共重合比) に変更した以外は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作製し、評価を行った。

【0102】

【外 19】



【0103】

実施例 1 ~ 10、比較例 1 ~ 5 の評価結果を表 1 に示す。

【0104】

【表 1】

表 1

	電荷輸送層		HH耐久 限界値	テーパー 摩耗量 (mg)	フォト メモリ (V)	ゴースト 画像評価
	電荷輸送 物質	結着樹脂				
実施例 1	CT-3	ユーピロン Z-400	4.2万枚で カブリ発生	2.4	10	良好
実施例 2	CT-4	ユーピロン Z-400	4.5万枚で カブリ発生	2.3	10	良好
実施例 3	CT-6	ユーピロン Z-400	4.3万枚で カブリ発生	2.3	20	良好
実施例 4	CT-10	ユーピロン Z-400	4.5万枚で カブリ発生	2.5	15	良好
実施例 5	CT-17	ユーピロン Z-400	5.1万枚で カブリ発生	2.2	10	良好
実施例 6	CT-21	ユーピロン Z-400	4.9万枚で カブリ発生	2.4	15	良好
実施例 7	CT-26	ユーピロン Z-400	4.6万枚で カブリ発生	2.5	10	良好
実施例 8	CT-36	ユーピロン Z-400	5.2万枚で カブリ発生	2.1	10	良好
実施例 9	CT-37	ユーピロン Z-400	4.9万枚で カブリ発生	2.2	20	良好
実施例 10	CT-41	ユーピロン Z-400	4.9万枚で カブリ発生	2.4	15	良好
比較例 1	R-1	ユーピロン Z-400	0.1万枚で 画像ながれ 発生	2.3	30	不良
比較例 2	R-2	ユーピロン Z-400	初期から 濃度薄	2.7	60	良好
比較例 3	R-3	ユーピロン Z-400	初期から 濃度薄	2.8	60	良好
比較例 4	R-4	ユーピロン Z-400	感光層が 白濁	2.1	—	—
比較例 5	R-5	ユーピロン Z-400	4.6万枚で カブリ発生	2.2	25	不良

【0105】

(実施例 11 ~ 18)

実施例 1、4、6、9 の電荷輸送層の結着樹脂を表 1 に記載したものにそれぞれ変更した以外は、それぞれ実施例 1、4、6、9 と同様にして電子写真感光体

を作製し、評価した。

【0106】

実施例11～18の評価結果を表2に示す。

【0107】

【表2】

表2

	電荷輸送層		HH耐久 限界値	テーパー 摩耗量 (mg)	フォト メモリー (V)	ソルベント クラック
	電荷輸送 物質	結着樹脂				
実施例11	CT-3	(B-1) ^{※1}	7.8万枚で カブリ発生	1.7	15	なし
実施例12	CT-10	(B-1) ^{※1}	8.3万枚で カブリ発生	1.5	15	なし
実施例13	CT-21	(B-1) ^{※1}	7.9万枚で カブリ発生	1.6	10	なし
実施例14	CT-37	(B-1) ^{※1}	8.4万枚で カブリ発生	1.5	10	なし
実施例15	CT-3	(B-1)／ (B-2) ^{※2}	10.4万枚で カブリ発生	1.4	15	なし
実施例16	CT-10	(B-1)／ (B-2) ^{※2}	10.8万枚で カブリ発生	1.3	15	なし
実施例17	CT-21	(B-1)／ (B-2) ^{※2}	11.0万枚で カブリ発生	1.4	20	なし
実施例18	CT-37	(B-1)／ (B-2) ^{※2}	10.7万枚で カブリ発生	1.2	25	なし

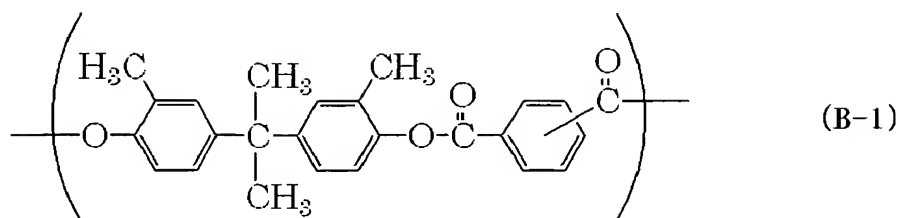
【0108】

※1：下記式（B-1）で示される繰り返し構造単位を有するポリアリレート樹脂（ $M_w = 100000$ ）

2：下記式（B-1）で示される繰り返し構造単位および下記式（B-2）で示される繰り返し構造単位を有するポリアリレート樹脂（ $M_w = 130000$ 、共重合比（B-1）：（B-2）＝70：30）

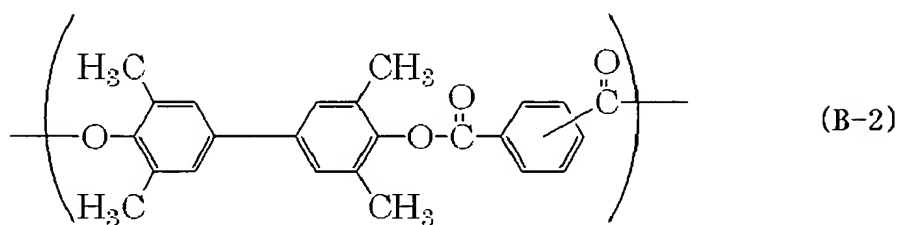
【0109】

【外 20】



【0110】

【外 21】



【0111】

【発明の効果】

本発明によれば、耐摩耗性および耐傷性の機械的強度が強く、かつ、繰り返し安定性に優れた、さらには、フォトメモリーの少ない電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の概略構成の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 電子写真感光体
- 2 軸
- 3 帯電手段
- 4 露光光
- 5 現像手段
- 6 転写手段
- 7 転写材

8 定着手段

9 クリーニング手段

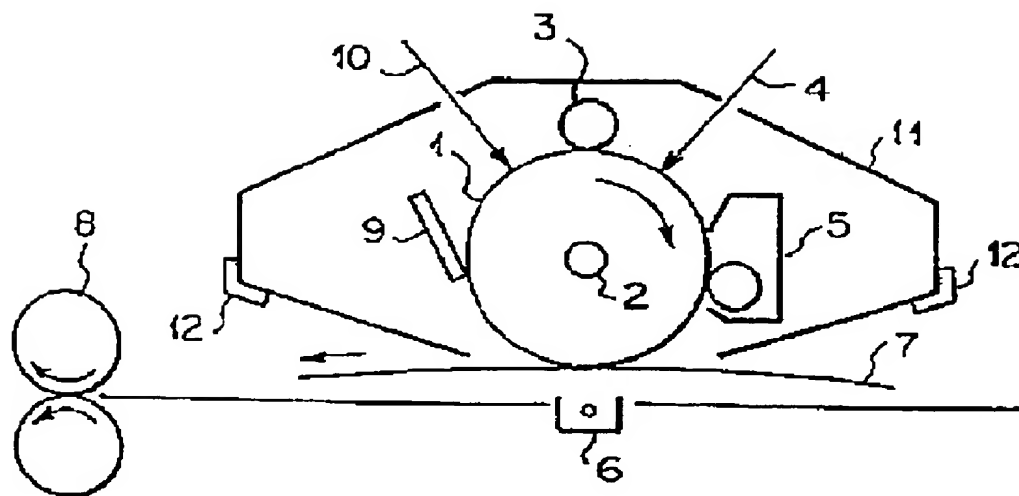
1 0 前露光光

1 1 プロセカカートリッジ

1 2 レール

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐摩耗性および耐傷性の機械的強度が強く、かつ、繰り返し安定性に優れた、さらには、フォトメモリーの少ない電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供する。

【解決手段】 支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、該感光層が、特定の構造を有する電荷輸送物質を含有する。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 5 3 6 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社